

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. Februar 2002 (14.02.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/13457 A2

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: H04L 12/00

PHILIPS ELECTRONICS N.V. [NL/NL]; Groenewoud-
seweg 1, NL-5621 BA Eindhoven (NL).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/09258

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. August 2001 (08.08.2001)

(71) Anmelder (nur für DE): PHILIPS CORPORATE IN-
TELLECTUAL PROPERTY GMBH [DE/DE]; Habs-
burgerallee 11, 52066 Aachen (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(72) Erfinder; und

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WALKE, Bernard
[DE/NL]; Prof. Holstlaan 6, NL-5656 AA Eindhoven
(NL). MANGOLD, Stefan [DE/NL]; Prof. Holstlaan 6,
NL-5656 AA Eindhoven (NL).

(30) Angaben zur Priorität:
100 39 532.5 8. August 2000 (08.08.2000) DE

(74) Anwalt: MEYER, Michael; Internationaal Octrooibureau
B.V., Prof Holstlaan 6, NL-5656 AA Eindhoven (NL).

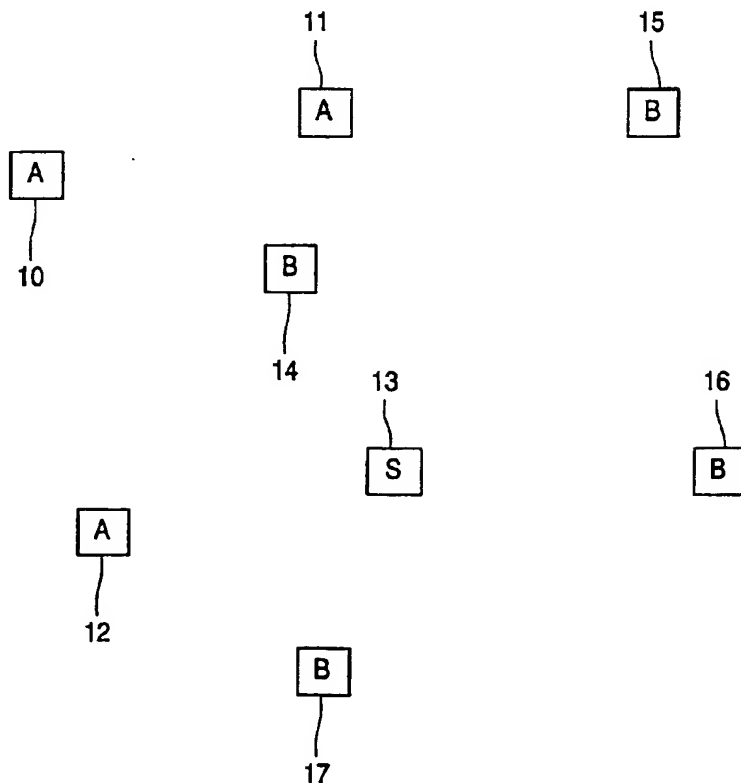
(71) Anmelder (nur für AT, BE, CH, CY, DK, ES, FI, FR, GB,
GR, IE, IT, JP, LU, MC, NL, PT, SE, TR): KONINKLIJKE

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD, NETWORK AND CONTROL STATION FOR THE TWO-WAY ALTERNATE CONTROL OF RADIO
SYSTEMS OF DIFFERENT STANDARDS IN THE SAME FREQUENCY BAND

(54) Bezeichnung: VERFAHREN, NETZWERK UND STEUERSTATION ZUR WECHSELSEITIGEN STEUERUNG VON
FUNKSYSTEMEN UNTERSCHIEDLICHER STANDARDS IM GLEICHEN FREQUENZBAND



(57) Abstract: The invention relates to an interface-control protocol method for a radio system, which has at least one frequency band provided for the two-way alternate utilization of a first and a second radio interface standard. The radio system comprises a number of stations, which each function in accordance with a first radio interface standard and/or in accordance with a second radio interface standard, whereby a control station is provided that controls the two-way alternate utilization of the frequency band.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf ein Schnittstellen-Steuerungsprotokollverfahren für ein Funksystem, welches wenigstens ein Frequenzband aufweist, das für die wechselseitige Nutzung eines ersten und eines zweiten Funkschnittstellenstandards vorgesehen ist, wobei das Funksystem mehrere Stationen aufweist, welche jeweils nach einem ersten Funkschnittstellenstandard und/oder nach einem zweiten Funkschnittstellenstandard arbeiten, wobei eine Steuerstation vorgesehen ist, welche die wechselseitige Nutzung des Frequenzbandes steuert.

WO 02/13457 A2

BEST AVAILABLE COPY



(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

— *insgesamt in elektronischer Form (mit Ausnahme des Kopfbogens); auf Antrag vom Internationalen Büro erhältlich*

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Verfahren, Netzwerk und Steuerstation zur wechselseitigen Steuerung von Funksystemen unterschiedlicher Standards im gleichen Frequenzband

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur wechselseitigen Steuerung von Funksystemen unterschiedlicher Standards im gleichen Frequenzband.

Ein Funksystem zur drahtlosen Übertragung von Information darf nur standardgemäß Sendeleistungen benutzen. Die nationale Regulierungsbehörde bestimmt, auf
5 welchen Frequenzen, mit welcher Sendeleistung, und nach welchem Funkschnittstellenstandard ein Funksystem übertragen darf.

Dabei ist für so genannte ISM-Frequenzbänder (*Industrial Scientific Medical*) vorgesehen, dass Funksysteme nach unterschiedlichen Funkschnittstellenstandards im gleichen Frequenzband übertragen. Ein Beispiel ist das US-amerikanische Funksystem IEEE 802.11a
10 und das europäische ETSI BRAN HiperLAN/2. Beide Funksysteme übertragen in gleichen Frequenzbändern zwischen 5.15 GHz und 5.875 GHz mit annähernd dem gleichen Funkübertragungsverfahren, aber verschiedenen Übertragungsprotokollen.

Für den Fall einer Störung wurden Verfahren für ein aktives Ausweichen auf eine andere Frequenz innerhalb des erlaubten Frequenzbands, Sendeleistungsregelung und
15 adaptive Codierung und Modulation zur Interferenzreduzierung standardisiert.

Funksysteme von BreitbandLANs der Funkschnittstellen-Standards ETSI BRAN HiperLAN/2 und IEEE 802.11a nutzen das gleiche Funkübertragungsverfahren, ein 64-Träger OFDM-Verfahren mit einer adaptiven Modulation und Codierung. Annähernd die gleichen Modulations- und Codierv Verfahren (*Link Adaptation, LA*) sind für beide Standards
20 definiert.

Das Medienzugriffsverfahren (*Medium Access Control, MAC*) beider Systeme ist vollständig unterschiedlich. ETSI BRAN HiperLAN/2 verwendet ein zentral gesteuertes, reservierungsbasiertes Verfahren, bei dem eine Funkstation die Aufgabe einer zentralen, die Funkressourcen koordinierenden Instanz übernimmt. Diese zentrale Funkstation (*Access
25 Point, AP*), die unter Umständen Zugangspunkt zum Weitverkehrsnetz ist, signalisiert periodisch alle 2ms die MAC-Rahmenstruktur je nach Bedarf von AP und den zugehörigen Stationen.

Der IEEE 802.11a Standard beschreibt ein nicht reservierungsbasiertes CSMA/CA Verfahren (*Carrier Sense Multiple Access/Collision Avoidance*), bei dem alle

Funkstationen das Medium abhören und voraussetzen, dass der Kanal für eine Mindestdauer (*Short Inter Frame Space, SIFS*) ungenutzt ist bevor bei Bedarf 802.11a-MAC-Frames, also Nutzdatenpakete, versendet werden. Das Verfahren ist gut für selbstorganisierende Ad-Hoc Netze geeignet, verlangt jedoch positive Quittierungen aller

5 Pakete. Dienstgüte unterstützende Maßnahmen (*Point Coordination Function, PCF*) erlauben darüber hinaus die Unterstützung von Multimedia-Anwendungen. Abb. 2 zeigt beispielhaft den Zeitablauf beim Medienzugriff bei IEEE 802.11a. Demnach muss in einer Variante des Standards eine Station ein RTS Paket (*Ready To Send*) übertragen und auf ein CTS (*Clear To Send*) Paket der adressierten Station warten, bevor sie Nutzdaten übertragen darf. Alle

10 anderen Stationen in Funkreichweite setzen eine Zeitüberwachung (*Network Allocation Vector, NAV*) und übertragen erst wieder, wenn die adressierte Station eine Bestätigung (*Acknowledge, ACK*) gesendet hat.

BreitbandLANs nach den Standards HiperLAN/2 und 802.11a werden in Zukunft im gleichen Frequenzband zwischen 5.15 und 5.825 GHz operieren. Die

15 BreitbandLANs arbeiten zwar mit Sendeleistungsregelung (*Transmitter Power Control, TPC*), adaptiven Funkübertragungsverfahren und der dynamischen Auswahl von Frequenzen (*Dynamic Frequency Selection, DFS*), um die wechselseitig störenden Einflüsse zu minimieren, diese Verfahren ermöglichen jedoch nicht die optimale Nutzung und Aufteilung der Funkkanäle auf die nach verschiedenen Standards übertragenden Stationen.

20 Die Garantie der für Multimedia-Anwendungen nötigen Dienstgüte ist bei Störung durch eigene Stationen oder Stationen fremder Systeme nicht möglich. Bei wechselseitiger Störung arbeiten Systeme ineffizient und belegen selbst bei geringen Übertragungsraten einen Frequenzkanal.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren, ein drahtloses Netzwerk sowie eine

25 Steuerstation aufzuzeigen, welche eine effiziente Nutzung von Funkübertragungskanälen ermöglichen.

Diese Aufgabe ist für das Verfahren erfindungsgemäß gelöst durch ein Schnittstellen -Steuerungsprotokollverfahren für ein Funksystem, welches wenigstens ein Frequenzband aufweist, das für die wechselseitige Nutzung eines ersten und eines zweiten

30 Funkschnittstellenstandards vorgesehen ist, wobei das Funksystem Stationen aufweist, welche jeweils nach einem ersten Funkschnittstellenstandard und/oder nach einem zweiten Funkschnittstellenstandard arbeiten, wobei eine Steuerstation vorgesehen ist, welche die wechselseitige Nutzung des Frequenzbandes steuert.

Der Erfindung liegt die Idee zugrunde, bei Systemen mit gleichen Funkübertragungsverfahren, aber verschiedenen Funkübertragungsprotokollen, einen standardübergreifenden Austausch von impliziter bzw. auch expliziter Steuerinformationen vorzusehen. Dies ermöglicht eine einfache und effiziente Nutzung eines Funkkanals durch mehrere Funkschnittstellenstandards.

Das Funksystem weist ein oder mehrere Stationen auf. Die Stationen können z.B. Computer eines drahtlosen lokalen Netzwerks sein. Diese Stationen können z.B. jeweils nur für den Betrieb gemäß dem ersten oder dem zweiten Funkschnittstellenstandard ausgelegt sein. Es ist jedoch auch möglich, daß Stationen sowohl gemäß dem ersten als auch gemäß dem zweiten Funkschnittstellenstandard arbeiten können.

Vorzugsweise bildet eine erste Anzahl von Stationen ein lokales drahtloses Netzwerk nach einem ersten Funkschnittstellen-Standard und eine zweite Anzahl von Stationen bildet ein drahtloses Netzwerk nach einem zweiten Funkschnittstellen-Standard. Der erste Funkschnittstellen-Standard kann z.B. der HiperLAN2-Standard und der zweite Funkschnittstellen-Standard der IEEE 802.11a-Standard sein.

Für diese beiden Standards ist das Frequenzband von 5.15 GHz bis 5.825 GHz vorgesehen.

Erfindungsgemäß ist eine Steuerstation vorgesehen, welche die wechselseitige Nutzung des gemeinsamen Frequenzbandes von den beiden Funkschnittstellen-Standards steuert.

Die Steuerstation ist vorzugsweise eine Station, die sowohl nach dem ersten Funkschnittstellenstandard als auch nach dem zweiten Funkschnittstellenstandard operieren kann.

Die Steuerung der wechselseitigen Nutzung des gemeinsamen Frequenzbandes kann auf verschiedene Weise erfolgen. So ist es beispielsweise möglich, für die Nutzung des ersten und des zweiten Funkschnittstellenstandards bestimmte vorgebbare Zeitintervalle vorzusehen und in einer Art Zeitmultiplex abwechselnd das Frequenzband dem ersten Funkschnittstellenstandard und danach dem zweiten Funkschnittstellenstandard zuzuweisen.

Vorteilhaft ist es jedoch, die Zuteilung mittels adaptiver Protokolle vorzunehmen. Dadurch kann der gemeinsame Funkkanal effektiver genutzt werden, insbesondere wenn der Bedarf an Übertragungskapazität nach dem ersten und dem zweiten Funkschnittstellenstandard variiert.

Bei der vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 2 ist die Steuerstation einerseits dazu vorgesehen, für Stationen, die gemäß dem ersten Funkschnittstellenstandard arbeiten, den Zugriff auf das Frequenzband zu steuern.

Ist der erste Funkschnittstellen-Standard z.B. der HiperLAN/2-Standard, so führt die Steuerstation die Funktion des gemäß diesem Standard vorgesehenen zentralen Controllers (Access Point, AP) aus. In diesem Fall senden die Stationen des HiperLAN/2-Standards jeweils eine Kapazitätsanforderung an die Steuerstation und die Steuerstation weist den Stationen jeweils Übertragungskapazität zu.

Andererseits ist die Steuerstation bei der vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 2 dazu vorgesehen, das gemeinsame Frequenzband für den Zugriff von Stationen, die gemäß dem zweiten Funkschnittstellenstandard arbeiten, freizugeben, wenn Stationen, die gemäß dem ersten Funkschnittstellenstandard arbeiten, keinen Zugriff auf das Frequenzband anfordern. Bei dieser vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird somit der erste Funkschnittstellenstandard gegenüber dem zweiten Funkschnittstellenstandard priorisiert. Die Freigabe des gemeinsamen Frequenzbandes für den zweiten Funkschnittstellenstandard kann z.B. explizit durch Senden einer Steuerinformation an die Stationen des zweiten Funkschnittstellenstandards erfolgen.

Alternativ ist es z.B. möglich, daß der gemäß dem IEEE 802.11 Standard vorgesehene Punkt-Koordinator (Point Coordinator) als zentrale Steuerstation fungiert und den wechselseitigen Zugriff von Stationen des ersten und des zweiten Funkschnittstellenstandards auf das gemeinsame Frequenzband steuert. Bei dieser vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung würde der Punkt-Koordinator z.B. periodisch einem anderen Funkschnittstellenstandard, z.B. dem HiperLAN/2 Standard, das gemeinsame Frequenzband zur Verfügung stellen.

Bei der vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 3 erfolgt die Steuerung dadurch, daß die Steuerstation die jeweilige Zeitdauer festlegt, während der Stationen, die gemäß dem zweiten Funkschnittstellen-Standard operieren, das gemeinsame Frequenzband nutzen dürfen. Die Festlegung der Zeitdauer kann vorteilhaft gemäß Anspruch 4 dadurch erfolgen, daß die Steuerstation ein Broadcast-Signal sendet, welches den Stationen eine Zeitdauer mitteilt, während der das Frequenzband von Stationen, die gemäß dem zweiten Funkschnittstellenstandard arbeiten, nutzbar ist.

Die Erfindung hat den Vorteil, daß beim Betrieb von Funksystemen in Phasen, in denen standardgemäß keine Information von einer Funkstation gemäß einem ersten Funkschnittstellenstandard gesendet oder empfangen wird, das zusätzliche Senden von

Informationen gemäß eines anderen Funkschnittstellenstandards möglich wird, so dass der Zugriff auf den Funkkanal durch konkurrierende Funksysteme gesteuert werden kann.

Dabei ist es möglich, dass eine erste Funkstation, die nach einem ersten Funkschnittstellenstandard operiert, zusätzlich bestimmte in einem zweiten

- 5 Funkschnittstellenstandard beschriebene Funktionen ausführt, wobei durch die erste Funkstation oder eine koordinierende weitere Funkstation, die nach dem ersten Funkschnittstellenstandard überträgt, Beginn und Dauer der Phase, die gemäß dem zweiten Funkschnittstellenstandard von der ersten Station zur Übertragung benutzt werden darf, festgelegt werden.

- 10 Je nach Funkschnittstellenstandard können Beginn und Dauer nur näherungsweise definiert werden, wobei Festlegungen der betroffenen Standards zeitweise oder regelmäßig verletzt werden. Die erste Station kann vorzugsweise die Phase, während der sie nach dem zweiten Funkschnittstellenstandard überträgt, jederzeit beenden, ohne Rücksicht auf resultierende Störungen bei Stationen gemäß dem zweiten
- 15 Funkschnittstellenstandard.

- Die erste Funkstation kann neben Funktionen nach dem zweiten Funkschnittstellenstandard auch Funktionen ausführen, die Funksysteme nach dem zweiten Funkschnittstellenstandard oder Funksysteme nach dem ersten Funkschnittstellenstandard veranlassen, den Funkkanal als gestört zu interpretieren und einen anderen Funkkanal für den
- 20 eigenen Betrieb belegen.

- Die effiziente gemeinsame Nutzung eines Funkkanals durch unterschiedliche Funksysteme kann durch ein geeignetes Steuerungsprotokollverfahren erreicht werden. Ein solches Funkschnittstellen-Steuerungsprotokollverfahren ermöglicht einer ersten Station eines Funksystems nach dem ersten Funkschnittstellenstandard die Zeitpunkte des Zugriffs
- 25 auf den Funkkanal durch andere Stationen zu steuern. Sie muss dafür neben den durch ihren eigenen ersten Funkschnittstellenstandard festgelegten Funktionen zu Zeitpunkten, zu denen Stationen gemäß dem ersten Funkschnittstellenstandard nicht übertragen und keine standardgemäße Information von der ersten Station erwarten, in einem anderen zweiten Funkschnittstellenstandard beschriebene Funktionen ausführen, wobei die erste Station oder
- 30 eine weitere Station die Dauer festlegt, während der die erste Station gemäß dem zweiten Funkschnittstellenstandard übertragen darf.

Die Dauer des Betriebs nach dem zweiten Funkschnittstellenstandard muss nicht exakt, sonder kann auch nur näherungsweise festgelegt sein.

Die erste Station kann die Nutzung der Funkschnittstelle gemäß dem zweiten Funkschnittstellenstandard ohne Rücksicht auf resultierende Störungen bei Stationen, die gemäß dem zweiten Funkschnittstellenstandard übertragen, durch Übertragung gemäß dem ersten Funkschnittstellenstandard beenden.

5 Die Aufgabe der Erfindung ist für das Netzwerk gelöst durch ein drahtloses Netzwerk, welches wenigstens ein Frequenzband aufweist, das für die wechselseitige Nutzung eines ersten und eines zweiten Funkschnittstellenstandards vorgesehen ist, wobei das drahtlose Netzwerk Stationen aufweist, welche jeweils nach einem ersten Funkschnittstellenstandard und/oder nach einem zweiten Funkschnittstellenstandard arbeiten,
10 wobei eine Steuerstation vorgesehen ist, welche die wechselseitige Nutzung des Frequenzbandes steuert.

Einige Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung in den Fig. 1 bis 3 näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die Rahmenstruktur gemäß dem ETSI BRAN HiperLAN/2 Standard,
15 Fig. 2 eine schematische Darstellung des Zugriffs auf einen Funkkanal bei Systemen gemäß dem IEEE 802.11a Standard,
Fig. 3 zwei drahtlose lokale Netzwerke gemäß einem ersten und einem zweiten Funkschnittstellen-Standard.

Fig. 1 zeigt die Struktur des HiperLAN/2 MAC-Rahmens.
20 Fig. 2 zeigt schematisch den Medienzugriff bei Systemen, die gemäß dem Funkschnittstellenstandard IEEE 802-11a arbeiten.

Bei einem HiperLAN/2 System ist mittels der zentralen Steuerung durch den Access-Point (AP), der den MAC-Rahmen periodisch erzeugt und dabei die Daten der Broadcast-Phase überträgt, die Dienstgüte (Paketverzögerung, Übertragungsrate usw.)
25 einzelner Verbindungen individuell steuerbar.

Übertragen auf die Fig. 1 und 2 bzw. die zugehörigen Standards bedeutet das, dass ein HiperLAN/2 AP bei teilweise nicht genutzter *Downlink*-, *Uplink*- und *Direct Mode* Phase darauf verzichten könnte, nutzlose (*dummy*) Information zu übertragen und 802.11-Systemen keine Gelegenheit zu geben, eine Zeitspanne SIFS lang einen ungenutzten Kanal
30 zu beobachten und den Ablauf nach Fig. 2 zu beginnen. Der AP könnte die Kontrolle sehr bald zurückgewinnen, in dem die HiperLAN/2-Standard-gemäße Übertragung die *Broadcast*-Phase nicht unterdrückt, sondern gesendet wird.

Ebenso könnte die Funktion PCF des 802.11-Standards genutzt werden, um HiperLAN/2-Systemen zeitweise befristet (periodisch) den Funkkanal zur Verfügung zu stellen.

Die hier vorgeschlagene und am Beispiel der BreitbandLANs ETSI BRAN HiperLAN/2 und IEEE 802.11a diskutierte wechselseitige Steuerung von Funksystemen unterschiedlicher Standards kann in einer heterogenen Umgebung, in der verschiedene Funksysteme zur gleichen Zeit in unmittelbarer Nähe im gleichen Spektrum übertragen, eine

5 dezentral gesteuerte Adaptivität bezüglich der in den jeweiligen Systemen verfügbaren Übertragungskapazität zur Bewältigung des jeweils aktuellen Verkehrsangebots, der geforderten Dienstgüte und der momentanen Nutzungsumgebung gewährleisten.

Bei der Anwendung der erfindungsgemäßen integrierten Steuerung können unterschiedliche Funksysteme kompatibel gemacht werden in dem Sinn, dass sie konstruktiv im gleichen

10 Frequenzband koexistieren und dabei Dienste erbringen können, die eine hohe Dienstgüte verlangen. Das Funkspektrum wird deutlich effizienter genutzt, ohne Anwendung des neuen Verfahrens ist dies nur mit jeweils exklusiv verwendeten Funkkanälen möglich

Fig.3 zeigt schematisch zwei drahtlose lokale Netzwerke.

Ein erstes drahtloses lokales Netzwerk weist drei Stationen 10, 11 und 12 auf.

15 Diese drei Stationen 10, 11, 12 und 13 arbeiten nach einem ersten Funkschnittstellenstandard A, z.B. nach dem HiperLAN2 – Standard.

Ein zweites drahtloses lokales Netzwerk weist vier Stationen 14, 15, 16 und 17 auf. Diese vier Stationen 14, 15, 16 und 17 arbeiten nach einem zweiten Funkschnittstellenstandard B, z.B. nach dem IEEE802.11a – Standard.

20 Die Stationen können z.B. Computer mit einer Funkschnittstelle sein. Die Kommunikation zwischen den einzelnen Stationen erfolgt drahtlos, z.B. per Funk.

Für drahtlose lokale Netzwerke nach den Standards HiperLAN/2 und IEEE 802.11a ist das Frequenzband zwischen 5.15 GHz und 5.825 GHz vorgesehen.

Es ist eine zentrale Steuerstation 13 vorgesehen, welche den wechselseitigen

25 Zugriff des ersten drahtlosen Netzwerks und des zweiten drahtlosen Netzwerks auf das gemeinsame Frequenzband steuert.

Dies kann vorteilhaft z.B. dadurch erfolgen, daß die Station 13 eine Broadcast-Nachricht an die Stationen 14 bis 17 des IEEE 802.11a Standards verschickt, wenn die Stationen 10 bis 12 keinen Bedarf an Übertragungskapazität haben. Diese Broadcast

30 Nachricht enthält vorzugsweise eine Zeitinformaton, welche den Stationen 14 bis 17 des IEEE 802.11 Standards mitteilt, wie lange sie das gemeinsame Frequenzband nutzen dürfen. Während dieser Zeit kann die Steuerstation 13 auch Funktionen nach dem IEEE 802.11a - Standard ausführen, z.B. auch zur Datenübertragung nach dem IEEE 802.11a-Standard benutzt werden.

Handelt es sich bei den Stationen 10 bis 12 des ersten drahtlosen Netzwerks um HiperLAN/2 Stationen, so operiert die Steuerstation 13 vorzugsweise auch als zentrale Station (Access-Point) des HiperLAN2 Netzwerkes und koordiniert deren Funkressourcen. Bei Hiperlan/2 Systemen wird vorab geplant, zu welcher Zeit die Stationen senden dürfen.

- 5 Zu diesem Zweck gibt es bei HiperLAN/2- Systemen eine zentrale Einrichtung (Access Point, AP), welche die Kapazitätsanforderungen von den verschiedenen Stationen erhält und demgemäß Kapazität zuweist. Die zentrale Steuerstation 13 ist vorzugsweise auch dazu vorgesehen, die Funktion des Access Point des HiperLAN/2 Standards auszuführen. Die zentrale Steuerstation 13 signalisiert dann periodisch alle 2ms die MAC-Rahmenstruktur je
- 10 nach Bedarf der einzelnen Stationen des HiperLAN2 Netzwerkes.

- Alternativ ist es jedoch auch möglich, daß bei HiperLAN/2 Systemen die Funktion des Access-Points und die Funktion der wechselseitigen Steuerung des Zugriffs des ersten drahtlosen Netzwerks und des zweiten drahtlosen Netzwerks auf das gemeinsame Frequenzband in getrennten Stationen realisiert ist. Dann ist aber ein Datenaustausch
- 15 hinsichtlich der Dauer, während der das Frequenzband von dem ersten bzw. dem zweiten Funkschnittstellenstandard genutzt werden darf, zwischen diesen getrennten Stationen erforderlich.

- Alternativ ist es z.B. möglich, daß der gemäß dem IEEE 802.11 Standard vorgesehene Punkt-Koordinator (Point Coordinator) als zentrale Steuerstation fungiert und
- 20 den wechselseitigen Zugriff von Stationen des ersten und des zweiten Funkschnittstellenstandards auf das gemeinsame Frequenzband steuert. Bei dieser Ausführungsform würde der Punkt-Koordinator z.B. periodisch einem anderen Funkschnittstellenstandard, z.B. dem HiperLAN/2 Standard, das gemeinsame Frequenzband zur Verfügung stellen.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Schnittstellen - Steuerungsprotokollverfahren für ein Funksystem, welches wenigstens ein Frequenzband aufweist, das für die wechselseitige Nutzung eines ersten und eines zweiten Funkschnittstellenstandards vorgesehen ist, wobei das Funksystem Stationen aufweist, welche jeweils nach einem ersten Funkschnittstellenstandard und/oder nach einem
5 zweiten Funkschnittstellenstandard arbeiten, wobei eine Steuerstation vorgesehen ist, welche die wechselseitige Nutzung des Frequenzbandes steuert.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerstation für Stationen, die gemäß dem ersten Funkschnittstellenstandard arbeiten, den Zugriff auf das
10 Frequenzband steuert und daß die Steuerstation das Frequenzband für den Zugriff von Stationen, die gemäß dem zweiten Funkschnittstellenstandard arbeiten, freigibt, wenn Stationen, die gemäß dem ersten Funkschnittstellenstandard arbeiten, keinen Zugriff auf das Frequenzband anfordern.
- 15 3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerstation die jeweilige Zeitdauer festlegt, während der Stationen, die gemäß dem zweiten Funkschnittstellenstandard arbeiten, das Frequenzband nutzen dürfen.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerstation
20 ein Broadcast-Signal sendet, welches den Stationen eine Zeitdauer mitteilt, während der das Frequenzband von Stationen, die gemäß dem zweiten Funkschnittstellenstandard arbeiten, nutzbar ist.
5. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Zeitdauer des
25 Betriebs nach dem ersten und dem zweiten Funkschnittstellenstandard nur näherungsweise festgelegt wird, wobei Festlegungen der betroffenen Standards zeitweise oder regelmäßig verletzt werden.

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerstation die Nutzung der Funkschnittstelle gemäß dem zweiten Funkschnittstellenstandard durch Übertragung gemäß dem ersten Funkschnittstellenstandard beendet, ohne Rücksicht auf resultierende Störungen bei Stationen gemäß dem zweiten Funkschnittstellenstandard.

5

7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerstation für Stationen, die gemäß dem ersten Funkschnittstellenstandard arbeiten, den Zugriff auf das Frequenzband steuert und daß Dauer und Art der Steuerung der Funkschnittstelle gemäß dem zweiten Funkschnittstellenstandard durch eine weitere

10 Station festgelegt und an die Steuerstation übermittelt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerstation neben Funktionen nach dem zweiten Funkschnittstellenstandard auch Funktionen ausführt, die Funkssysteme nach dem zweiten Funkschnittstellenstandard veranlassen, den Funkkanal als gestört zu interpretieren und einen anderen Funkkanal für den eigenen Betrieb zu belegen.

15

9. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerstation auch Funktionen ausführt, die Funkssysteme nach dem ersten Funkschnittstellenstandard veranlassen, den Funkkanal als gestört zu interpretieren und einen anderen Funkkanal für den eigenen Betrieb zu belegen.

20

10. Drahtloses Netzwerk, welches wenigstens ein Frequenzband aufweist, das für die wechselseitige Nutzung eines ersten und eines zweiten Funkschnittstellenstandards vorgesehen ist, wobei das drahtlose Netzwerk Stationen aufweist, welche jeweils nach einem ersten Funkschnittstellenstandard und/oder nach einem zweiten Funkschnittstellenstandard arbeiten, wobei eine Steuerstation vorgesehen ist, welche die wechselseitige Nutzung des Frequenzbandes steuert.

25

11. Steuerstation für ein drahtloses Netzwerk, wobei die Steuerstation dazu vorgesehen ist, die wechselseitige Nutzung eines Frequenzbandes von Stationen, welche nach einem ersten Funkschnittstellenstandard arbeiten und Stationen, welche nach einem zweiten Funkschnittstellenstandard arbeiten, zu steuern.

30

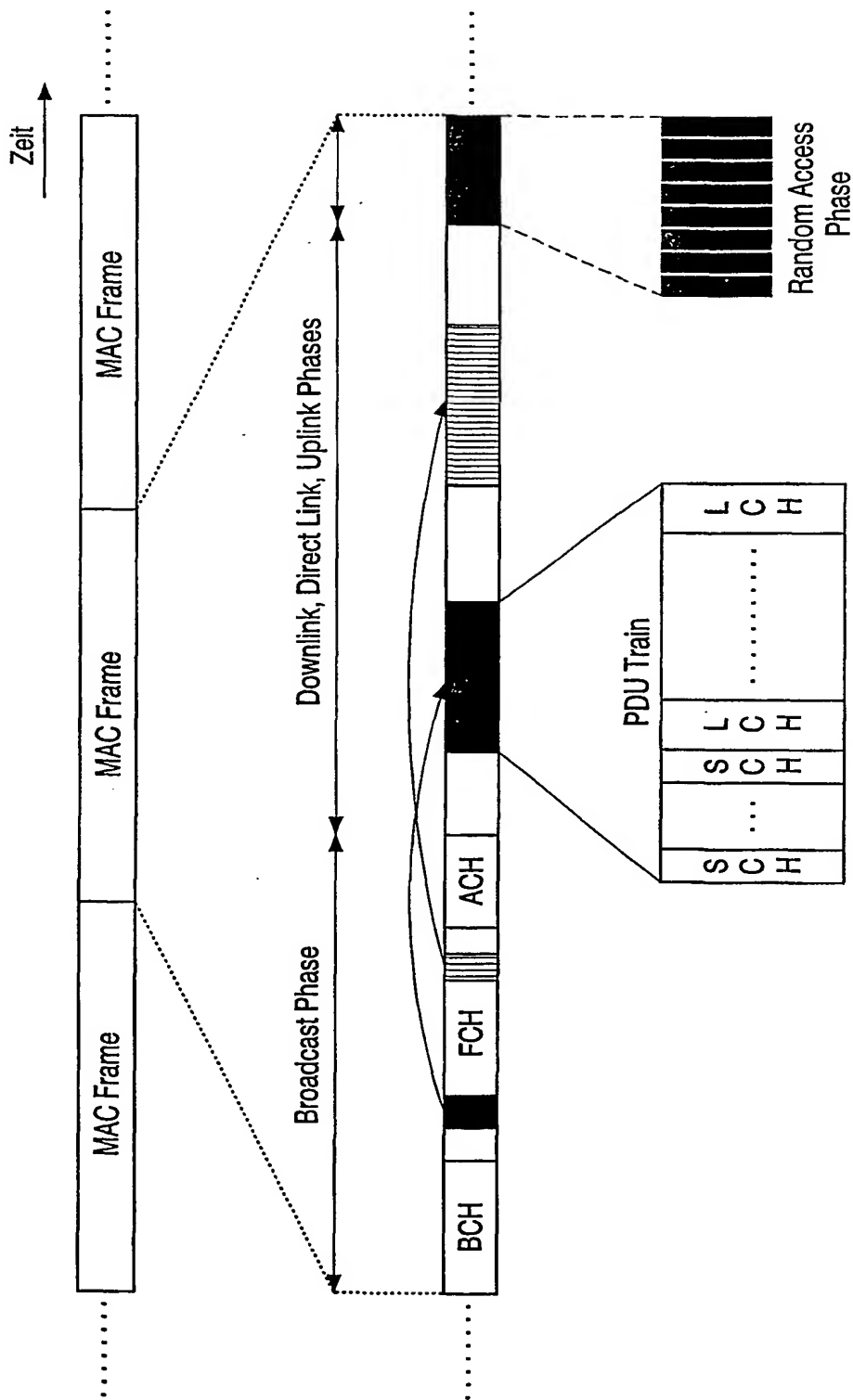


FIG. 1

BLANK (USPTO)

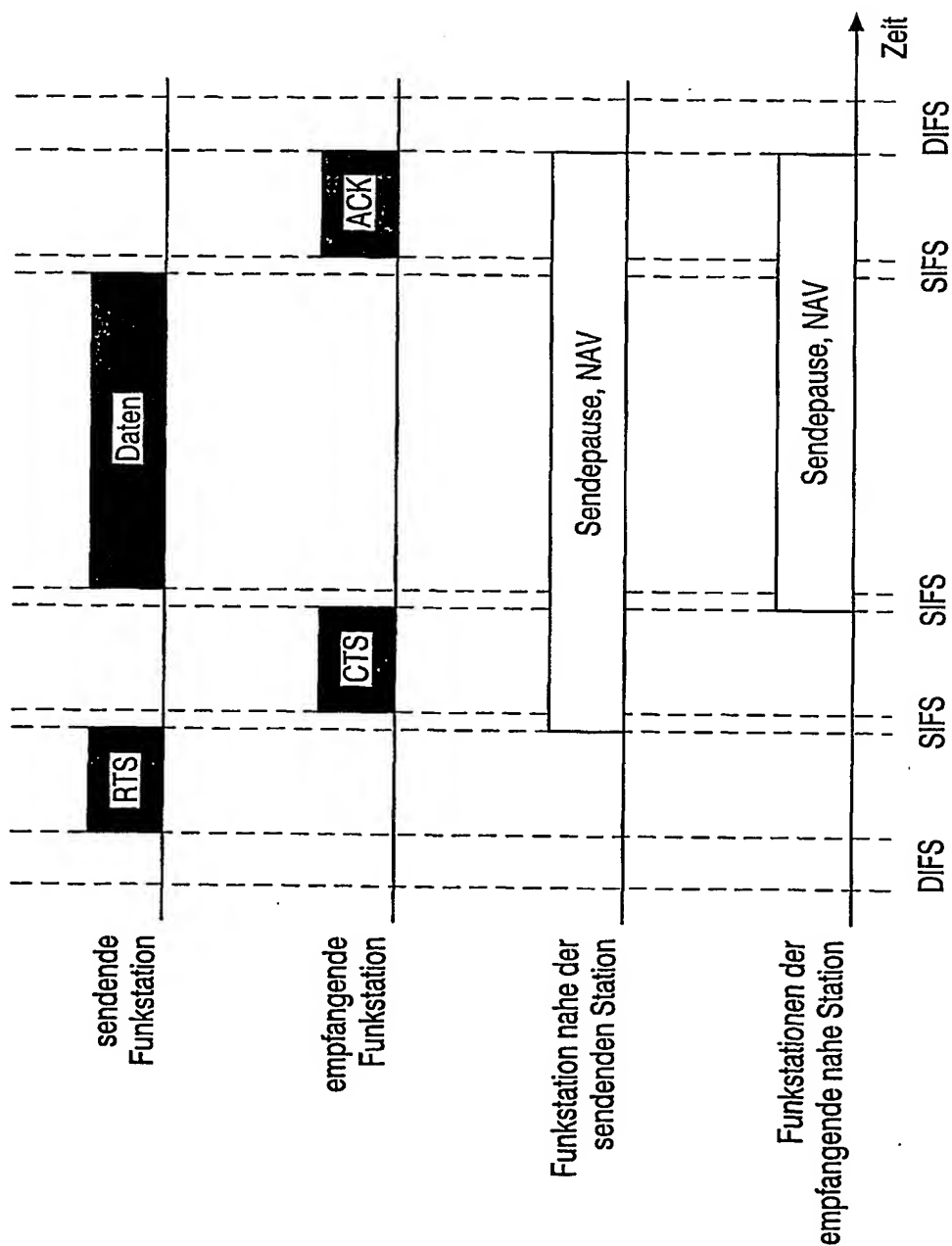


FIG. 2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

3/3

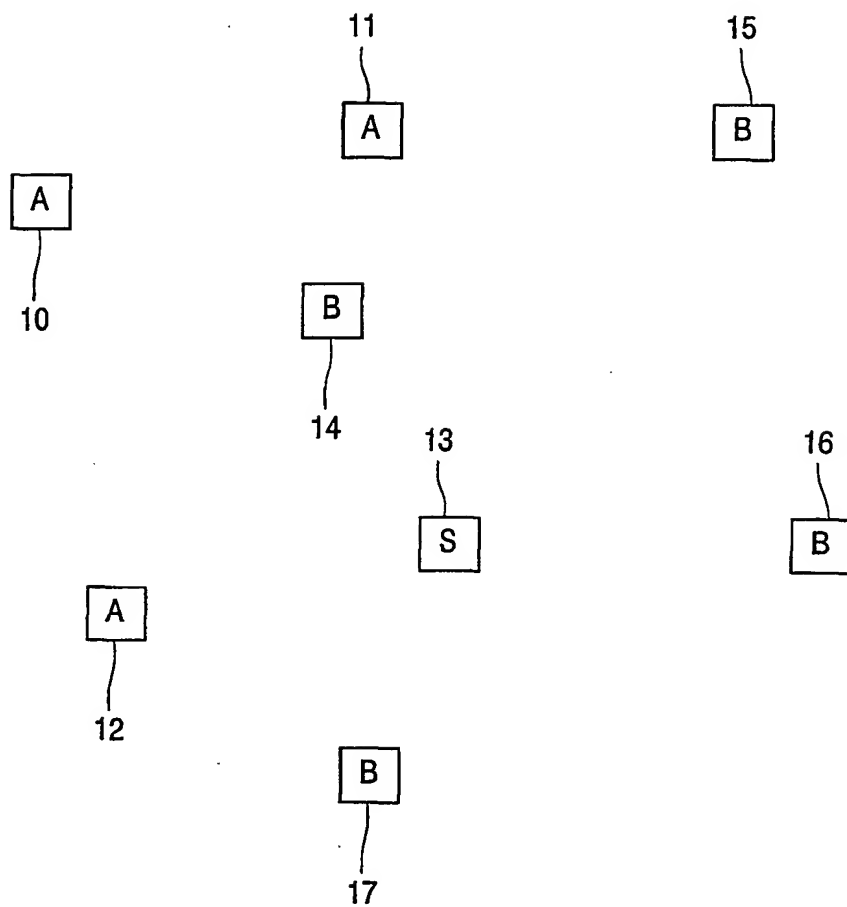


FIG. 3

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



10/089959
10/089959

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. Februar 2002 (14.02.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/13457 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: H04L 12/28

PHILIPS ELECTRONICS N.V. [NL/NL]: Groenewoud-
seweg 1, NL-5621 BA Eindhoven (NL).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/09258

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. August 2001 (08.08.2001)

(71) Anmelder (nur für DE): PHILIPS CORPORATE IN-
TELLECTUAL PROPERTY GMBH [DE/DE]: Habs-
burgerallee 11, 52066 Aachen (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(72) Erfinder; und

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WALKER, Bernard
[DE/NL]: Prof. Holstlaan 6, NL-5656 AA Eindhoven
(NL). MANGOLD, Stefan [DE/NL]: Prof. Holstlaan 6,
NL-5656 AA Eindhoven (NL).

(30) Angaben zur Priorität:
100 39 532.5 8. August 2000 (08.08.2000) DE

(74) Anwalt: MEYER, Michael: Internationaal Octrooibureau
B.V., Prof Holstlaan 6, NL-5656 AA Eindhoven (NL).

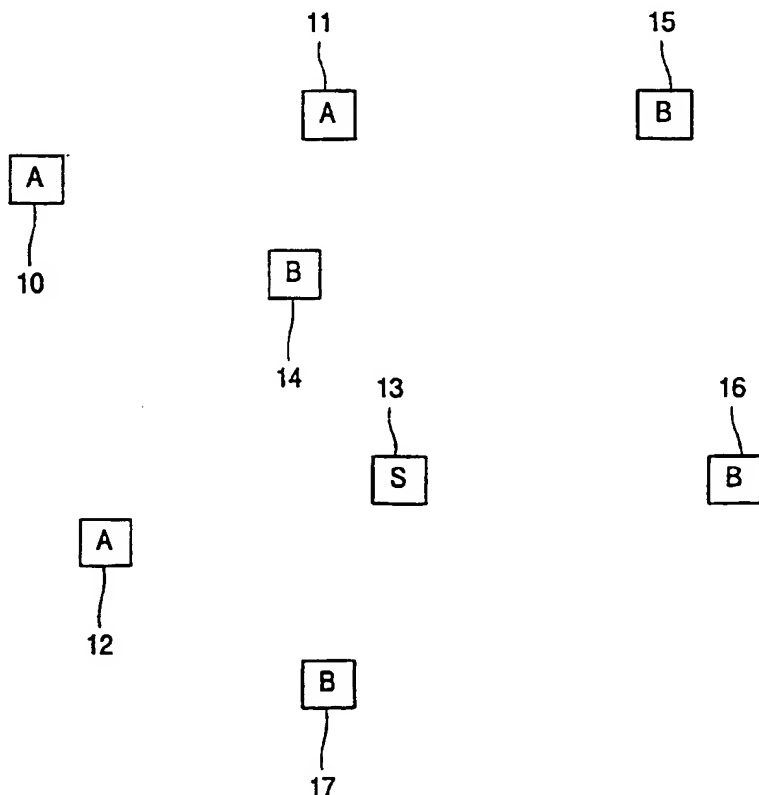
(71) Anmelder (nur für AT, BE, CH, CY, DK, ES, FI, FR, GB,
GR, IE, IT, JP, LU, MC, NL, PT, SE, TR): KONINKLIJKE

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD, NETWORK AND CONTROL STATION FOR THE TWO-WAY ALTERNATE CONTROL OF RADIO
SYSTEMS OF DIFFERENT STANDARDS IN THE SAME FREQUENCY BAND

(54) Bezeichnung: VERFAHREN, NETZWERK UND STEUERSTATION ZUR WECHSELSEITIGEN STEUERUNG VON
FUNKSYSTEMEN UNTERSCHIEDLICHER STANDARDS IM GLEICHEN FREQUENZBAND



(57) Abstract: The invention relates to an interface-control protocol method for a radio system, which has at least one frequency band provided for the two-way alternate utilization of a first and a second radio interface standard. The radio system comprises a number of stations, which each function in accordance with a first radio interface standard and/or in accordance with a second radio interface standard, whereby a control station is provided that controls the two-way alternate utilization of the frequency band.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf ein Schnittstellen-Steuerungsprotokollverfahren für ein Funksystem, welches wenigstens ein Frequenzband aufweist, das für die wechselseitige Nutzung eines ersten und eines zweiten Funkschnittstellenstandards vorgesehen ist, wobei das Funksystem mehrere Stationen aufweist, welche jeweils nach einem ersten Funkschnittstellenstandard und/oder nach einem zweiten Funkschnittstellenstandard arbeiten, wobei eine Steuerstation vorgesehen ist, welche die wechselseitige Nutzung des Frequenzbandes steuert.

WO 02/13457 A3

RECEIVED

AUG 05 2002

Technology Center 2600



(81) Bestimmungsstaat(e) / region: Europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts:

23. Mai 2003

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist: Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen
- insgesamt in elektronischer Form (mit Ausnahme des Kopfbogens): auf Antrag vom Internationalen Büro erhältlich

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PC1/EP 01/09258

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H04L12/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04L H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 99 23790 A (INTERMEC IP CORP) 14 May 1999 (1999-05-14) page 3, line 28 -page 4, line 21 page 5, line 18 - line 24 page 8, line 24 -page 9, line 17 page 10, line 17 - line 28 page 16, line 3 - line 9 figures 1,4	1-11
X	US 5 710 766 A (SCHWENDEMAN ROBERT JOHN) 20 January 1998 (1998-01-20) column 1, line 55 -column 3, line 15 column 6, line 47 - line 50 column 9, line 1 - line 20 figures 3,10	1, 10, 11



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 March 2002

Date of mailing of the international search report

12/03/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Barel, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 01/09258

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 99 21328 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 29 April 1999 (1999-04-29) page 9, line 18 -page 10, line 20 page 7, line 6 - line 21 page 11, line 12 - line 25 figures 7,8 -----	1,2,10, 11
P,X	EP 1 119 137 A (LUCENT TECHNOLOGIES INC) 25 July 2001 (2001-07-25) page 3, line 9 - line 14 page 3, line 46 - line 54 page 4, line 9 - line 16 page 7, line 45 -page 8, line 10 figure 1 -----	1-3,10, 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/EP 01/09258

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9923790	A	14-05-1999	US 6295461 B1 WO 9923790 A1	25-09-2001 14-05-1999
US 5710766	A	20-01-1998	NONE	
WO 9921328	A	29-04-1999	US 6226279 B1 AU 9768598 A JP 2001521330 T WO 9921328 A1	01-05-2001 10-05-1999 06-11-2001 29-04-1999
EP 1119137	A	25-07-2001	EP 1119137 A1 JP 2001217853 A US 2001010689 A1	25-07-2001 10-08-2001 02-08-2001

U.S. PATENT & TRADEMARK OFFICE
PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PC1/EP 01/09258

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H04L12/28

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Researchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04L H04Q

Researchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die researchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 99 23790 A (INTERMEC IP CORP) 14. Mai 1999 (1999-05-14) Seite 3, Zeile 28 -Seite 4, Zeile 21 Seite 5, Zeile 18 - Zeile 24 Seite 8, Zeile 24 -Seite 9, Zeile 17 Seite 10, Zeile 17 - Zeile 28 Seite 16, Zeile 3 - Zeile 9 Abbildungen 1,4	1-11
X	US 5 710 766 A (SCHWENDEMAN ROBERT JOHN) 20. Januar 1998 (1998-01-20) Spalte 1, Zeile 55 -Spalte 3, Zeile 15 Spalte 6, Zeile 47 - Zeile 50 Spalte 9, Zeile 1 - Zeile 20 Abbildungen 3,10	1,10,11

-/--

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Researchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

5. März 2002

Absendedatum des internationalen Researchenberichts

12/03/2002

Name und Postanschrift der internationalen Researchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Barel, C

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 99 21328 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 29. April 1999 (1999-04-29) Seite 9, Zeile 18 -Seite 10, Zeile 20 Seite 7, Zeile 6 - Zeile 21 Seite 11, Zeile 12 - Zeile 25 Abbildungen 7,8 -----	1,2,10, 11
P,X	EP 1 119 137 A (LUCENT TECHNOLOGIES INC) 25. Juli 2001 (2001-07-25) Seite 3, Zeile 9 - Zeile 14 Seite 3, Zeile 46 - Zeile 54 Seite 4, Zeile 9 - Zeile 16 Seite 7, Zeile 45 -Seite 8, Zeile 10 Abbildung 1 -----	1-3,10, 11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/09258

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9923790	A	14-05-1999	US 6295461 B1 WO 9923790 A1	25-09-2001 14-05-1999
US 5710766	A	20-01-1998	KEINE	
WO 9921328	A	29-04-1999	US 6226279 B1 AU 9768598 A JP 2001521330 T WO 9921328 A1	01-05-2001 10-05-1999 06-11-2001 29-04-1999
EP 1119137	A	25-07-2001	EP 1119137 A1 JP 2001217853 A US 2001010689 A1	25-07-2001 10-08-2001 02-08-2001

THIS PAGE BLANK (USPTO)

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts PHDE000238W0	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 01/ 09258	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 08/08/2001	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 08/08/2000
Anmelder KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 3

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)